

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.08.99.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.02.01 Bulletin 01/08.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SN AIRCALO Société anonyme —
FR.

⑦② Inventeur(s) : DESBREE OLIVIER.

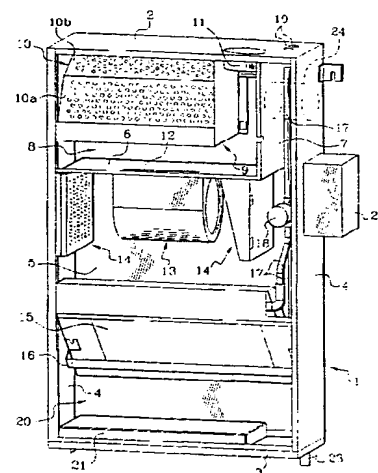
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET THEBAULT SA.

⑤④ APPAREIL DE TRAITEMENT DE L'AIR DE CONCEPTION MODULAIRE ET INTEGREE.

⑤⑦ - L'objet de l'invention est un appareil de traitement de
l'air de conception modulaire et intégrée, comprenant, logés
dans une armoire parallélépipédique (1) les sous-ensem-
bles ou équipements ci-après:

- une batterie chaud électrique,
- un groupe moto-ventilateur (13),
- une batterie eau chaude,
- une batterie froid disposée,
- un module filtration air (21),
- un ensemble (17, 18) vanne-canalisation d'arrivée et
de départ d'eau,
- des moyens (22) d'alimentation/ commande/ contrôle/
régulation des divers sous-ensembles ci-dessus,
- Application à usage industriel, tertiaire, résidentiel ou
de plaisance.



FR 2 797 683 - A1



APPAREIL DE TRAITEMENT DE L'AIR DE CONCEPTION MODULAIRE ET INTEGREE

La présente invention a trait à un équipement de traitement de l'air à usage industriel, tertiaire, résidentiel ou de plaisance et plus précisément à un appareil polyvalent susceptible de réchauffer et/ou refroidir l'air du local équipé, ainsi que d'humidifier et/ou déshumidifier un tel air.

5 Les équipements actuellement disponibles sur le marché pour assurer le chauffage et la climatisation de locaux, principalement du secteur tertiaire : bureaux, hôtels, etc..., sont constitués d'unités de traitement d'air locales installées en faux-plafond ou sur plancher et constituées d'un module de base comprenant essentiellement une batterie chaud/froid et un groupe
10 moto-ventilateur.

Ce module de base doit être nécessairement complété sur le site d'installation, d'une part, à des fins d'adaptation, notamment pour les connexions hydrauliques, au réseau ou au site du client, d'autre part, afin de monter des équipements complémentaires désirés par le clients et/ou imposés
15 par la réglementation comme c'est le cas par exemple pour un apport d'air neuf qui implique un module supplémentaire avec une gaine de raccordement complémentaire.

Par ailleurs, de tels modules de base sont très souvent installés dans des faux-plafonds et causent des soucis aux niveaux de l'étanchéité et de
20 l'intégrité face aux problèmes de feu.

Il est nécessaire également d'installer un bac auxiliaire de recueil des eaux de recondensation au niveau de la vanne hydraulique, ce bac pouvant être sujet à débordement susceptible de détériorer le faux-plafond.

La maintenance de telles installations, telle que par exemple le
5 changement des filtres, n'est pas aisée.

Du fait de la nécessité d'interventions multiples pour assurer l'installation des équipements puis leur maintenance et des risques de fuites évoqués ci-dessus, le faux-plafond risque fort d'être endommagé à un moment ou à un autre.

10 Enfin, tous ces montages et adaptations sur le site nécessitent du personnel, prennent du temps et gênent le client et sont onéreux.

Le but de la présente invention est de pallier ces divers inconvénients en proposant un équipement standardisé, polyvalent, conçu pour intégrer à la fabrication le maximum de sous-ensembles nécessaires ou optionnels.

15 A cet effet, l'invention a pour objet un appareil de traitement de l'air de conception modulaire et intégrée, comprenant, logés dans une armoire parallélépipédique les sous-ensembles ou équipements ci-après :

- une batterie chaud électrique, disposée en partie supérieure de ladite armoire,
- 20 - un groupe moto-ventilateur disposé en dessous de ladite batterie chaud,
- une batterie eau chaude disposée en dessous du groupe moto-ventilateur,
- une batterie froid disposée en dessous de ladite batterie,
- 25 - un module filtration air disposé en partie inférieure de l'armoire, communiquant avec l'extérieur par plusieurs orifices ménagés dans les parois de l'armoire et raccordables à des gaines ou analogues extérieures d'arrivée d'air recyclé ou d'air neuf, ladite batterie chaud étant logée dans un plenum de soufflage d'air, chaud ou froid, communiquant, d'une part, avec la sortie du
- 30 ventilateur et, d'autre part, avec plusieurs orifices ménagés dans les parois de l'armoire et raccordables à des gaines ou analogues extérieures de soufflage,

- un ensemble vanne-canalisation d'arrivée et de départ d'eau, disposé dans l'armoire, relié à la batterie froid et muni de raccords rapides disposés sur l'une des faces de l'armoire,
- des moyens d'alimentation/commande/contrôle/régulation des divers sous-ensembles ci-dessus,
- au moins les grandes faces de l'armoire étant constituées par des panneaux d'atténuation acoustique ouvrants ou amovibles.

Un tel ensemble est remarquablement compact et polyvalent car il permet dans une armoire standard de configurer en atelier et non plus sur le site d'installation, selon le cahier des charges du client, les modules chaud et froid et les circuits d'entrée d'air à traiter et de sortie d'air, en conservant les mêmes sous-ensembles.

Ainsi, de manière beaucoup plus rationnelle, rapide et économique, il est possible de livrer et installer sur le site des appareils véritablement adaptés et s'intégrant beaucoup mieux esthétiquement tout en étant plus efficace, avec le minimum d'intervention par de simples liaisons ou raccordements rapides notamment à des gaines de ventilation et de canalisations d'eau existantes.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation d'un appareil selon l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard du dessin annexé sur lequel la figure unique représente en vue de face et en perspective un appareil conforme à l'invention.

Sur la figure est représentée une armoire parallélépipédique 1 en position verticale, présentant quatre panneaux allongés respectivement supérieur 2, de fond 3 et latéraux gauche et droite 4, ainsi qu'un panneau unique 5 fermant la façade arrière de l'armoire 1. Les pièces 2, 4 et 5 sont une seule et même pièce.

Avantageusement les panneaux 2 à 4 sont des panneaux d'atténuation acoustique constitués d'un sandwich comprenant une façade externe en tôle galvanisée, une façade interne en tissu de verre et une couche d'un matériau isolant phonique tel que de la laine de verre entre les deux, les panneaux, qui sont auto-portants, étant réalisés par découpe-plier et assemblés entre eux.

A l'intérieur et en partie supérieure de l'armoire un premier cloisonnement, constitué d'un panneau horizontal 6 et d'un panneau vertical 7, définit un plénum 8 de soufflage d'air traité.

A l'intérieur du plénum 8 est montée dans un caisson support 9 ouvert
5 en partie inférieure, une batterie électrique de réchauffage d'air, non représentée car masquée par un déflecteur formé d'une plaque perforée 10 d'atténuation acoustique, canalisant l'air chauffé en direction d'un orifice rectangulaire allongé de sortie ménagé dans le panneau arrière 5, parallèlement au bord supérieur, à faible distance de ce dernier, cet orifice n'étant pas
10 représenté sur la figure.

La plaque perforée 10 présente deux panneaux 10a, 10b formant un angle entre eux.

La partie du plénum 8 non occupée par l'ensemble 9-10 communique avec une virole de sortie d'air froid 11 débouchant sur le panneau supérieur 2
15 et raccordable à une gaine souple conventionnelle par exemple.

Le plénum communique enfin par une ouverture rectangulaire allongée 12 ménagée dans le panneau 6 avec la sortie d'un ventilateur d'un groupe moto-ventilateur 13 rapporté sur le panneau 6.

Le ventilateur est par exemple un ventilateur à turbine en regard des
20 extrémités duquel et à distance sont avantageusement disposés deux panneaux en vis à vis 14 d'atténuation acoustique.

En dessous du groupe moto-ventilateur 13 est disposé, occupant pratiquement toute la section intérieure de l'armoire 1, une batterie froid 15, montée en position inclinée, un bac 16 de récupération des condensats étant
25 prévu en partie inférieure de la batterie.

En 17 est représenté un ensemble de canalisations, avec sa vanne de commande 18, d'entrée et de retour de l'eau de la batterie froid 15. Les canalisations 17 débouchent sur le panneau supérieur 2 par deux raccords rapides 19 de connexion à un réseau de fourniture d'eau froide ou glacée.

30 Entre la face inférieure de la batterie 15 et le panneau de fond 3 se trouve un espace définissant un plénum 20 d'aspiration d'air à traiter venant de l'extérieur de l'armoire et traversant un filtre conventionnel 21.

Dans le mode de réalisation représenté, le plénum 20 communique avec l'extérieur par une ou deux ouvertures (non représentées) ménagées dans le panneau 3, pour respectivement la reprise de l'air recyclé et, éventuellement, l'introduction d'air neuf.

- 5 Latéralement à l'armoire 1, sur le flanc 4 est rapporté un boîtier 22 dans lequel sont regroupés la partie régulation électrique, commande/contrôle, des divers sous-ensembles (batterie chaud, batterie froid 15, ventilateur 13, vanne 18).

En 23 est représentée une évacuation des condensats en provenance du
10 bac 16.

L'appareil de l'invention est polyvalent car il permet de traiter l'air d'un local résidentiel ou tertiaire suivant différentes modalités fonctions du lieu d'implantation et de l'usage envisagé, en offrant le choix dans les diverses fonctions ci-après :

- 15 - aspiration de l'air du local,
 - filtration de l'air aspiré,
 - réchauffage de l'air du local à l'aide de la batterie froid 15 qui comporte habituellement un circuit chaud,
 - et/ou réchauffage de l'air du local à l'aide de la batterie chaud
20 qui est du type à résistances électriques,
 - et/ou refroidissement de l'air du local à l'aide de la batterie froid 15 avec circulation de fluide froid,
 - et/ou déshumidification de l'air à traiter en agissant sur les paramètres du "diagramme de l'air humide",
25 - et/ou humidification de l'air à traiter en agissant sur les paramètres du "diagramme de l'air humide",
 - insufflation de l'air traité dans le local,
 - introduction d'un taux, constant ou non, d'air neuf.

Plusieurs de ces fonctions, peuvent être mises en place et réglées dans
30 une armoire, en atelier lors du montage de l'appareil, en fonction des desiderata du client.

L'armoire est munie des organes de régulation de fluides, de régulation de puissance électrique, d'un automate de pilotage des organes de régulation (loi de régulation, consignes, etc...) et de tous les accessoires adaptés à chaque cas.

- 5 Tous ces organes sont agencés pour partie dans le boîtier 22, pour partie dans l'armoire 1.

Toutes les interfaces entre sous-ensembles sont à connexions rapides, que ce soit les raccordements électriques (de puissance, de commande, ou liés à l'information tels qu'un bus de communication , ou de liaisons des sondes et
10 capteurs extérieurs), les raccordements fluidiques, ou les raccordements de gaines ou plenums de reprise d'air recyclé, d'air neuf, ou de soufflage d'air traité.

L'appareil est modulaire dans sa conception et dans sa réalisation jusque dans ses détails de montage.

- 15 Les éléments ou sous-ensembles sont intégrés soit en glissière, soit en tiroir ou tout autre moyen permettant de les fixer sur une platine.

Pour ce qui concerne les plenums de soufflage (8) d'air traité et d'aspiration (20) d'air à traiter, les adaptations consisteront en un choix de panneaux (de fond 3, latéral 4, de dessus 2) de géométrie appropriée selon les
20 modalités de circulation de l'air.

Par exemple, le panneau 2 du mode de réalisation illustré par la figure pourra être remplacé par un panneau ne comportant pas d'ouverture d'air, l'air étant soufflé latéralement par un conduit rapporté 24 représenté en tirets débouchant dans le panneau latéral 4 adjacent, ménagé à cet effet.

- 25 De même, comme indiqué plus haut, le panneau de fond 3 peut comporter deux ouvertures, l'une pour la reprise de l'air du local, l'autre pour l'introduction d'air neuf.

Le niveau sonore de l'appareil est réduit le plus possible grâce aux atténuateurs 10, 14 et aux parois traitées acoustiquement de l'armoire 1.

- 30 L'appareil est fermé en façade avant par plusieurs panneaux (non représentés) également traités acoustiquement et fixés de façon facilement

amovibles pour un accès sélectif aux différentes sections (plénums 8, 20, groupe moto-ventilateur 13) pour la maintenance ou la réparation.

Ainsi l'appareil, remarquablement compact, peut regrouper dans une armoire 1 standard, un maximum de sous-ensembles assurant une gamme
5 complète de traitement d'air, en froid et en chaud, et adaptable à la plupart des sites à équiper.

Sur ces sites, l'appareil peut être installé dans un renforcement de mur, dans un placard, ou tout autre local exigu adjacent ou local à traiter.

Le minimum d'interventions est nécessaire pour l'installation de
10 l'appareil et son raccordement aux fluides nécessaires (eau, air, électricité).

Un tel appareil présente ainsi une très grande souplesse et sa fabrication, son installation et sa maintenance sont particulièrement économiques.

Enfin, l'invention n'est évidemment pas limitée aux modes de mise en
15 œuvre représentés et décrits ci-dessus, mais en couvre au contraire toutes les variantes notamment en ce qui concerne la nature ou le type de sous-ensembles tels que la batterie chaud, la batterie froid 15, le ventilateur 13, l'automate de régulation, le filtre 21, les atténuateurs acoustiques 10, 14.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Appareil de traitement de l'air de conception modulaire et intégrée, comprenant, logés dans une armoire parallélépipédique (1) les sous-ensembles ou équipements ci-après :

- 5 - une batterie chaud électrique, disposée en partie supérieure de ladite armoire (1),
- un groupe moto-ventilateur (13) disposé en dessous de ladite batterie chaud,
- une batterie eau chaude disposée en dessous du groupe moto-ventilateur (13),
- 10 - une batterie froid disposée en dessous de ladite batterie,
- un module filtration air (21) disposé en partie inférieure de l'armoire (1), communiquant avec l'extérieur par plusieurs orifices ménagés dans les parois de l'armoire (1) et raccordables à des gaines ou analogues extérieures d'arrivée d'air recyclé ou
- 15 d'air neuf, ladite batterie chaud étant logée dans un plénum (8) de soufflage d'air, chaud ou froid, communiquant, d'une part, avec la sortie du ventilateur (13) et, d'autre part, avec plusieurs orifices ménagés dans les parois de l'armoire (1) et raccordables à des gaines ou analogues extérieures de soufflage,
- 20 - un ensemble (17, 18) vanne-canalisation d'arrivée et de départ d'eau, disposé dans l'armoire, relié à la batterie froid et muni de raccords rapides (19) disposés sur l'une des faces de l'armoire,
- des moyens (22) d'alimentation/commande/contrôle/régulation des divers sous-ensembles ci-dessus,
- 25 - au moins les grandes faces de l'armoire (1) étant constituées par des panneaux d'atténuation acoustique (5) ouvrants ou amovibles.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'armoire (1) est constituée de panneaux définissant les façades avant et arrière (5) ainsi

que les parois de dessus (2), de fond (3) et latérales (4), lesdits panneaux étant constitués d'un sandwich comprenant une tôle métallique externe, une tôle perforée interne et un matériau isolant phonique entre les deux tôles.

3. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la façade
5 avant comprend plusieurs panneaux indépendants, amovibles, agencés en regard du plénum d'aspiration (20), de la section du groupe moto-ventilateur (13) et du plénum de soufflage (8).

4. Appareil suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la batterie chaud électrique est disposée dans un caisson (9) ouvert en partie
10 inférieure en direction de la sortie (12) du ventilateur (13), ledit caisson (9) comportant un déflecteur atténuateur acoustique (10).

5. Appareil suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le groupe moto-ventilateur (13) est muni à distance, à ses deux extrémités, d'un panneau atténuateur acoustique (14).

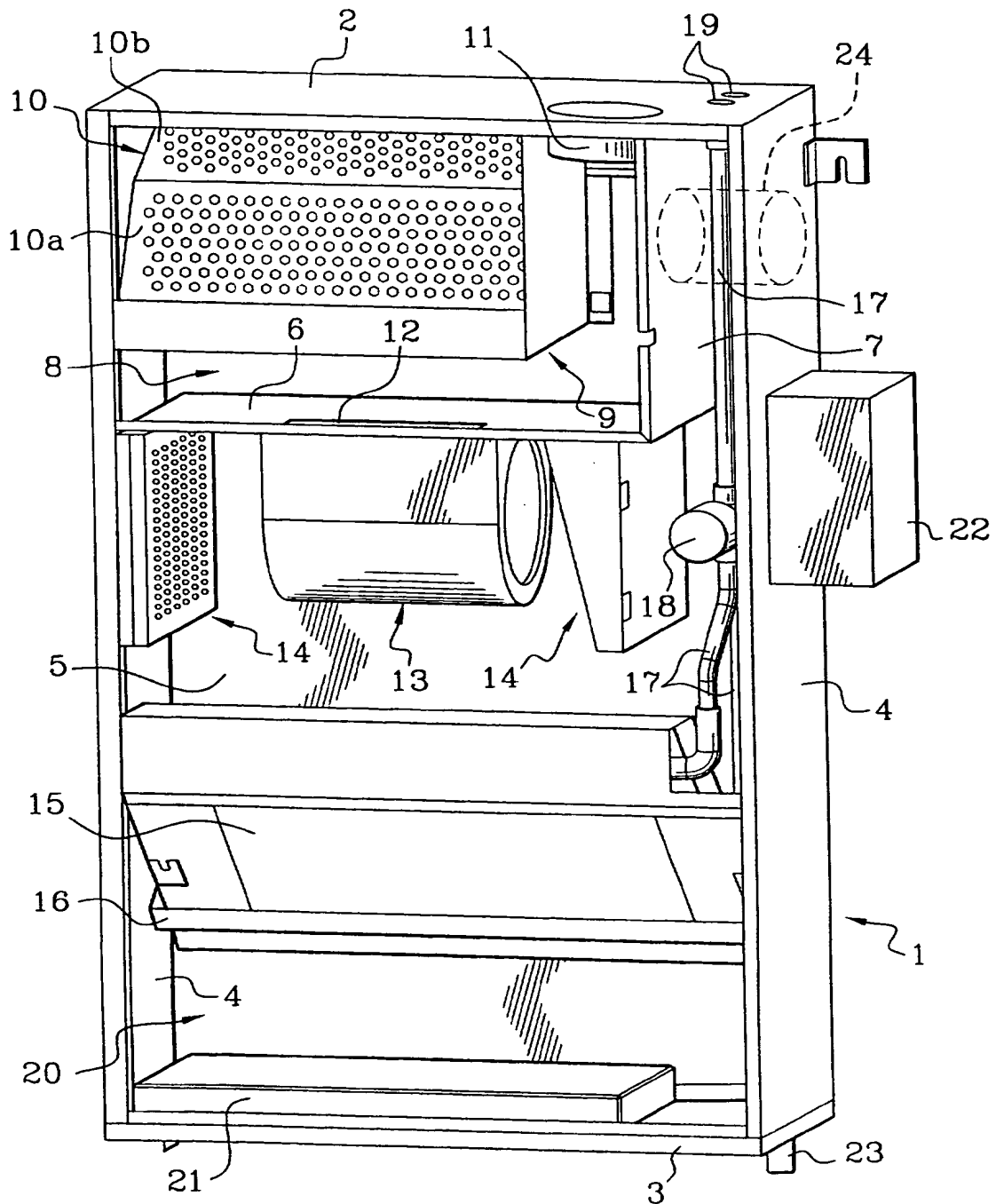
15 6. Appareil suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la batterie froid (15) occupe toute la section interne de l'armoire (1) en étant inclinée et est munie en partie inférieure d'un bac auxiliaire (16) de récupération des condensats.

7. Appareil suivant l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que
20 les panneaux de dessus (2), latéraux (4), de fond (3) et de façade arrière (5) comportent au moins une ouverture de passage d'air pour l'aspiration ou le refoulement.

8. Appareil suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que tout ou partie des sous-ensembles, équipements, accessoires, sont montés en
25 glissière, en tiroir, ou sur une platine à des fins d'interchangeabilité.

9. Appareil suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier (22) rapporté latéralement à l'armoire (1) et regroupant au moins une partie des moyens de commande/contrôle de l'appareil.

1/1

FIG. UNIQUE

BEST AVAILABLE COPY

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 235 007 A (WESPER) 2 septembre 1987 (1987-09-02)	1
A	* le document en entier *	2, 4-6, 8, 9
A	EP 0 790 179 A (FINCANTIERI CANTIERI NAVALI IT) 20 août 1997 (1997-08-20) * revendication 1; figures *	1
A	US 3 722 580 A (BRAVER A) 27 mars 1973 (1973-03-27)	
A	US 4 473 107 A (FAIRBROTHER LARRY E ET AL) 25 septembre 1984 (1984-09-25)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)
		F24F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 avril 2000		Gonzalez-Granda, C
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou antérie-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>		